

(Full copy attached) No Fam. members.

STRA- * Q42 88-346944/49 ★DE 3716-750-A
Foundation structure installation method - erects walls continuously near surface while lowering into trenches filled with supporting liq.

STRABAG BAU-AG 19.05.87-DE-716750

(01.12.88) E02d-17/13 E02d-27/18 E02f-03/88

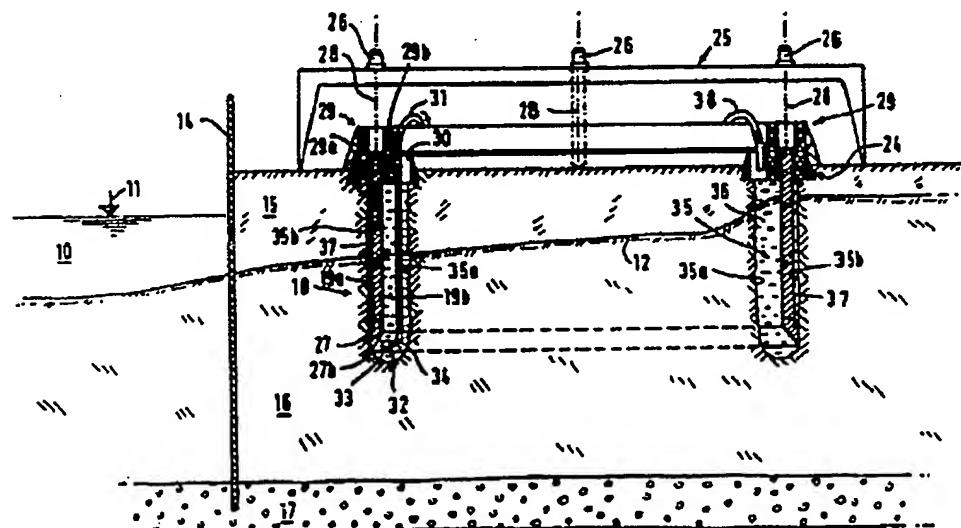
19.05.87 as 716750 (160DB)

The method forms and installs foundation structure such as caissons, wells etc., whose walls have a free bottom edge extending into the ground and below which the ground is removed as the foundation is inserted. The walls (18) of the structure (18) are continuously erected from the bottom upwards near the surface of the ground, and are lowered continuously or in stages into slit trenches (35) filled with supporting liq. (36).

As lowering takes place, the ground is simultaneously removed, under the protection of the liq.

USE/ADVANTAGE - Rapid low cost foundation installation, esp. in waterlogged ground, and can be placed under load soon after completion. (8pp Dwg.No.2/3)

N88-262924



⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift
⑯ DE 37 16 750 A1

⑯ Int. Cl. 4:

E02D 27/18

E 02 D 17/13

E 02 F 3/88

⑯ Aktenzeichen: P 37 16 750.2
⑯ Anmeldetag: 19. 5. 87
⑯ Offenlegungstag: 1. 12. 88

Behördeauskunft

DE 37 16 750 A1

⑯ Anmelder:
Strabag Bau-AG, 5000 Köln, DE

⑯ Erfinder:
Antrag auf Nichtnennung

⑯ Vertreter:
Buschhoff, J., Dipl.-Ing.; Hennicke, A., Dipl.-Ing.;
Vollbach, H., Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte, 5000 Köln

⑯ Verfahren zum Herstellen und Niederbringen von Gründungsbauwerken

Verfahren zum Herstellen und Niederbringen von Gründungsbauwerken, bei dem die Wandungen eines Senkkastens oder Brunnens in der Nähe der Erdoberfläche in einer Gleit- oder Kletterschaltung hergestellt und kontinuierlich oder schriftweise in Baugrundschlitze abgelassen werden, die gleichzeitig im Schutz einer Stützflüssigkeit ausgehoben werden. Das Verfahren eignet sich besonders zum Herstellen von Gründungsbauwerken, die in wasserführenden Bodenschichten in große Tiefen niedergebracht werden sollen.

DE 37 16 750 A1

OS 37 16 750

1

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen und Niederbringen von Gründungsbauwerken, wie Senkkästen, Brunnen o. dgl., deren Wandungen einen freien, unteren Rand aufweisen, der in den Baugrund eindringt und unter dem der Boden beim Niederbringen des Bauwerkes entfernt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandungen (19) des Gründungsbauwerkes (18) in der Nähe der Erdoberfläche (23) von unten nach oben fortschreitend hergestellt und kontinuierlich oder schrittweise in Baugrundschlüsse (35) abgelassen werden, die mit einer Stützflüssigkeit (36) gefüllt sind und zugleich mit dem Niederbringen des Gründungsbauwerkes (18) durch Entfernen des Bodens im Schutz der Stützflüssigkeit (36) hergestellt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandungen (19) des Bauwerkes (18) beim Ablassen an einem Absenkgerüst (25) aufgehängt und im Bereich der Erdoberfläche (23) an Leitwänden (24) geführt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandungen (19) des Bauwerkes (18) aus Beton in Gleit- oder Kletterschalungen (29) hergestellt werden.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Gleit- oder Kletterschalungen (28) an den Leitwänden (24) abgestützt und/oder befestigt werden.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Bauwerk (18) am Absenkgerüst (25) mit Spanngliedern (28) aufgehängt wird, die nach dem vollständigen Herstellen und Niederbringen des Gründungsbauwerkes (18) vorgespannt werden.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß als Stützflüssigkeit (36) eine Bentonitsuspension verwendet wird, die nach dem vollständigen Herstellen und Niederbringen des Gründungsbauwerkes (18) verfestigt wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der freie untere Rand der Wandungen (19) des Bauwerkes (18) mit einer Schneide (27b) versehen wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Boden in den Baugrundschlüsse (35) in Höhe der freien unteren Ränder (27b) des Bauwerkes (18) mit Abbauwerkzeugen (32) gelöst und abgeführt wird.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Boden in den Baugrundschlüsse (35) den freien unteren Rändern (27b) des Bauwerkes (18) gegenüber voreilend entfernt wird.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Boden in den Baugrundschlüsse (35) den freien unteren Rändern (27b) des Bauwerkes (18) gegenüber nacheilend entfernt wird.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß als Abbauwerkzeuge (32) allseits schwenkbare, rotierende Schneidköpfe (33) mit zur Erdoberfläche (23) führender Saug- oder Druckleitung (31) zum Lösen und Abfördern des Bodens verwendet werden.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß als Abbauwerkzeuge

2

Kratzfördermittel verwendet werden.

Beschreibung

5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen und Niederbringen von Gründungsbauwerken, wie Senkkästen, Brunnen o. dgl., deren Wandungen einen freien, unteren Rand aufweisen, der in den Baugrund eindringt und unter dem der Boden beim Niederbringen des Bauwerkes entfernt wird.

Um Bauwerke dort zu gründen, wo tragfähige Bodenschichten erst in größerer Tiefe anstehen, werden ringförmige Senkkästen oder Brunnen verwendet, die eine rechteckige oder kreisrunde Umfangswand haben und in den Baugrund bis auf die tragfähige Bodenschicht niedergebracht werden. Hierbei wird der Boden von dem durch den Ring umschlossenen Raum aus unter dem freien, unteren Rand der Ringwandung fortlaufend entfernt, so daß der als Gründungsbauwerk dienende Senkkasten oder Brunnen im Boden immer tiefer sinkt, bis er die tragfähige Bodenschicht erreicht. Die Wandungen der Senkkästen oder Brunnen dienen dann als Fundament für die zu errichtenden Bauwerke, deren Lasten sie in die tragfähige Bodenschicht einleiten.

Das Abteufen der Gründungsbauwerke ist sehr aufwendig, da hierzu der gesamte Boden entfernt werden muß, der von den Umfangswänden der Senkkästen oder Brunnen umschlossen wird. Der auf diese Weise geschaffene Hohlräum kann oft nicht genutzt werden, insbesondere dann nicht, wenn er im Grundwasserbereich liegt. Oft ist es auch notwendig, die beim Abteufen der Brunnen und Senkkästen geschaffenen Hohlräume wieder zu verfüllen, was zusätzliche Mühen und Kosten erfordert.

Zum Herstellen von Baugrubenumschließungen oder Tunnelwänden für U-Bahnbaute, die in offener Baugrube hergestellt werden, ist es bekannt, im Schutt einer Baugrube Schlitz im Boden auszuheben, die dann von unten nach oben mit Ort beton gefüllt werden, der die Stützflüssigkeit nach oben verdrängt (Schlitzwandbauweise). Auch ist schon vorgeschlagen worden, in mit einer Stützflüssigkeit gefüllte, langgestreckte Bodenschlüsse Betonfertigteile als Seitenwände für Tunnelbaute einzustellen (DE-Zeitschrift "Tiefbau BG", 1980, S. 650–655). In allen diesen Fällen handelt es sich jedoch nicht um Gründungsmaßnahmen für oberirdische Bauwerke, sondern um die Herstellung von Tiefbauwerken, bei denen die mit Ort beton oder Fertigteilen hergestellten Wände Teil des unterirdisch genutzten Bauwerkes sind, die nach ihrer Herstellung wenigstens auf der Innenseite freigelegt werden. Da in jedem Falle die Bodenschlüsse erst bis zu der gewünschten Tiefe des Bauwerkes vollständig ausgehoben und ganz mit Stützflüssigkeit gefüllt werden müssen, bevor mit dem Einbringen des Ort betons oder dem Einstellen der Betonfertigteile begonnen werden kann, ist das Verfahren sehr zeitaufwendig. Die Schlitzwände können erst belastet werden, wenn bei der Herstellung in Ort beton der Beton genügend erhärtet ist und bei Verwendung von Fertigteilen die verbleibenden Hohlräume in den Bodenschlüßen wieder verfüllt sind.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren anzugeben, mit dem Gründungsbauwerke, wie Senkkästen oder Brunnen, insbesondere in wasserführendem Baugrund, sehr wirtschaftlich und rasch hergestellt werden können, die schon bald nach ihrer Fertigstellung belastet werden können und bei dem besondere Maßnahmen zur Fernhaltung des Grundwassers nicht getroffen

OS 37 16 750

3

4

werden müssen.

Diese Aufgabe wird mit der Erfindung dadurch gelöst, daß die Wandungen des Gründungsbauwerkes in der Nähe der Erdoberfläche von unten nach oben fort schreitend hergestellt und kontinuierlich oder schrittweise in Baugrundschlitze abgelassen werden, die mit einer Stützflüssigkeit gefüllt sind und zugleich mit dem Niederbringen des Gründungsbauwerkes durch Entfernen des Bodens im Schutz der Stützflüssigkeit hergestellt werden.

Dieses Verfahren hat den Vorteil, daß die Herstellung der Wandungen des Gründungsbauwerkes ständig beobachtet und überwacht werden kann und daß eine Wasserhaltung, d.h. eine Grundwasserabsenkung zum Erzielen einer trockenen Baugrube, nicht notwendig ist. Da das Gründungsbauwerk im Bereich der Erdoberfläche hergestellt und entsprechend dem Baufortschritt niedergebracht wird, kann der Erdaushub in den Baugrundschlitzen gleichzeitig mit der Herstellung der Wandungen des Gründungsbauwerkes erfolgen, wobei Stützflüssigkeit auch nur jeweils bis zum freien unteren Rand des Gründungsbauwerkes benötigt wird.

Die Wandungen des Bauwerkes werden beim Ablasen zweckmäßig an einem Absenkgerüst aufgehängt und im Bereich der Erdoberfläche an Leitwänden geführt. Hierdurch ist ein zielgenaues Absenken der Gründungsbauwerke möglich.

Die Senkkästen oder Brunnen können aus Stahl oder Beton oder auch aus anderen Werkstoffen hergestellt werden. Je nach Grundform und Größe ist es möglich, Betonfertigteile, beispielsweise vorgefertigte Betonringe, zu verwenden, die übereinandergesetzt und schrittweise in die Baugrundschlitze abgesenkt werden. In diesem Falle ist es zweckmäßig, den Boden in den Baugrundschlitzen den freien Rändern des Bauwerkes gegenüber voreilend zu entfernen.

Bei Gründungsbauwerken, die einen größeren Umfang haben, ist es zweckmäßig, die Wandungen des Bauwerkes in Ort beton auszuführen und in Gleit- oder Kletterschalungen herzustellen. Eine solche Bauweise ist besonders vorteilhaft, da der zwischen Gleitschalungen kontinuierlich hergestellte Beton beim Austreten aus der Schalung einem von allen Seiten auf ihn einwirkenden, nur verhältnismäßig geringen, konstanten Flüssigkeitsdruck ausgesetzt ist, da ja der Baugrundschlitz, in den die Wandung des Gründungskörpers von oben her eintritt, vollständig mit Stützflüssigkeit gefüllt ist. Es kann deshalb mit einer verhältnismäßig hohen Geschwindigkeit betoniert und ausgeschalt werden.

Bei der kontinuierlichen Bauweise ist es zweckmäßig, wenn der Boden in den Baugrundschlitzen in Höhe der freien unteren Ränder des Bauwerkes mit Abbauwerkzeugen gelöst und abgefördert wird. Es ist aber auch möglich, den Boden in den Baugrundschlitzen den freien Rändern des Bauwerkes gegenüber nacheilend zu entfernen.

Wenn das Gründungsbauwerk in Ort beton hergestellt wird, können die Gleit- oder Kletterschalungen an den Leitwänden abgestützt und/oder befestigt werden. Das kontinuierlich oder abschnittsweise hergestellte Bauwerk wird dann am Absenkgerüst mit Spanngliedern aufgehängt, die nach dem vollständigen Herstellen und Niederbringen des Gründungsbauwerkes vorgespannt werden können. Die Spannglieder, beispielsweise Spannstäbe, können einbetoniert und mit Muffenstückweise verlängert werden.

Als Stützflüssigkeit wird zweckmäßig eine Bentonitsuspension verwendet, die nach dem vollständigen Her-

stellen und Niederbringen des Gründungsbauwerkes verfestigt wird. Dies kann beispielsweise durch Einmischen von Zement geschehen. Es ist aber auch eine elektrochemische Verfestigung möglich. Hierbei werden bei der Verwendung von reinem Natrium-Bentonit in die Suspension Aluminiumelektroden eingestellt, an die ein Gleichstrom angelegt wird, der zu einer Verfestigung des Bentonits führt. Dies hat den Vorteil, daß die thixotropen Stützflüssigkeit, die das Niederbringen der Gründungskörper erleichtert, fest wird und die im Boden erzeugten Hohlräume vollständig ausfüllt, so daß nachträgliche Setzungen nicht zu befürchten sind.

Damit das Gründungsbauwerk beim Niederbringen leicht in den Boden eindringen kann, wird der freie untere Rand der Wandungen des Bauwerkes zweckmäßig mit einer Schneide versehen.

Als Abbauwerkzeuge können allseits schwenkbare, rotierende Schneidköpfe verwendet werden, an die eine zur Erdoberfläche führende Saug- oder Druckleitung angeschlossen ist. Derartige Abbauwerkzeuge sind bei Vortriebsschilden bekannt, wie sie zum Lösen der Ortsbrust im Tunnelbau verwendet werden (DE-PS 24 31 512). Es ist aber auch möglich, als Abbauwerkzeuge Kratzfördermittel, wie Kratzerketten, Eimerkettenbagger oder Schaufelradbagger zu verwenden.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung und den Zeichnungen, anhand deren das erfundungsgemäße Verfahren an einem Beispiel näher erläutert wird. Es zeigt:

Fig. 1 die Baustelle für den Einbau eines kreisringförmigen Senkkastens als Gründungsbauwerk für eine Hafenkaje in einem ersten Bauzustand im Querschnitt,

Fig. 2 den Einbau des Senkkastens in einem zweiten Bauzustand in einer der Fig. 1 entsprechenden Darstellung und

Fig. 3 die Baustelle mit fertig eingebautem Gründungskörper in einer den Fig. 1 und 2 entsprechenden Darstellung.

Am Ufer eines Gewässers 10, dessen Wasserspiegel mit 11 und dessen Sohle mit 12 bezeichnet ist, soll für einen Hafen eine Kaje errichtet werden. Zur Vorbereitung des Bauplatzes 13 wurde eine Spundwand 14 geschlagen und hinter dieser Spundwand die Gewässersohle 12 mit einem Füllboden 15 aufgefüllt. Da die darunterliegende Bodenschicht 16 aus Schlick mit eingelagerten Fließsand schichten besteht und nicht tragfähig ist, muß die Kaje in einer tiefer liegenden, tragfähigen Bodenschicht 17 gegründet werden, die aus fest gelagerten Grobsanden besteht. Für diese Tiefgründung sind mehrere, in einer Reihe längs der Spundwand 14 angeordnete Gründungsbauwerke 18 in Form von Senkkästen aus Beton vorgesehen, die eine kreisringförmige Wandung 19 haben und bis in die tragfähige Bodenschicht 17 niedergebracht werden sollen. Auf den oberen Rändern 19c der Gründungsbauwerke 18, die eines nach dem anderen oder auch alle gleichzeitig in einer Reihe nebeneinander hergestellt werden, werden dann die in Längsrichtung durchlaufenden Kajenwände 20 und 21 aus Stahlbeton oder Spannbeton hergestellt, die auch durch im Abstand voneinander angeordnete Querwände 22 miteinander verbunden werden können, wie dies in Fig. 3 angedeutet ist.

Bei der Herstellung der einzelnen Gründungsbauwerke 18 wird nach der Erfindung wie folgt vorgegangen:

Zunächst wird an der Stelle, wo das Gründungsbauwerk 18 niedergebracht werden soll, auf der Erdoberfläche 23 des Bauplatzes 13 ein Leitwandring 24 in Stellung gebracht, der aus einer äußeren Leitwand 24a und einer

OS 37 16 750

5

inneren Leitwand 24b besteht, die aus vorgefertigten Stahlsegmenten zusammengesetzt sind und etwa bis zu ihrer halben Höhe in die Erdoberfläche 23 eingelassen werden. Oberhalb des Leitwandringes wird ein Absenkgerüst 25 errichtet, das bei dem ausgeführten Ausführungsbeispiel aus zwei einander kreuzenden Portalen besteht, die dort, wo sie den Leitwandring 24 überschreiten, Hubvorrichtungen 26, beispielsweise Hubspindelantriebe tragen.

Mit Hilfe der Hubvorrichtungen 26 kann nun ein Schneidenring 27 in den Leitwandring 24 eingesetzt und abgesenkt werden. Dieser Schneidenring 27 bildet den unteren, freien Rand des Gründungsbauwerkes und kann aus Stahl oder vorgefertigten Betonteilen bestehen. Er wird mit Spanngliedern 28 am Absenkgerüst 25 aufgehängt und mit den Hubvorrichtungen 26 abgelassen. Die Spannglieder 28 sind Spannstäbe aus hochfestem Stahl mit aufgerolltem Gewinde, die in dem Schneidenring 27 einbetoniert oder auf sonstige Weise befestigt sind und durch die Spindelmuttern der Hubvorrichtungen 26 laufen und hierdurch in Axialrichtung bewegt werden (Fig. 1).

Nach dem Einlegen des Schneidenringes 27 in den Leitwandring 24 wird in diesem eine Gleitschalung 29 eingebaut (Fig. 2), für die der Schneidenring 27 als Lehre dienen kann, da sein oberer Ringrand 27a die gleiche Wanddicke hat wie der Wandring 19 des Gründungsbauwerkes 18. Die Außenschalung 29a der Gleitschalung 29 stützt sich in ihrem unteren Teil gegen die äußere Leitwand ab. Die Innenschaltung 29b läßt zur inneren Leitwand 24b des Leitwandringes 24 einen Ringraum 30 frei, durch den die Saugleitung 31 eines Abbaugerütes 32 zur Erdoberfläche geführt ist.

Das Abbaugerüst 32, von dem mehrere eingesetzt werden können und das in Fig. 2 nur schematisch dargestellt ist, besteht aus einem rotierenden Schneidkopf 33, der am freien Ende eines seitlich beweglichen Schneidearmes befestigt ist, der seinerseits in einer nicht näher dargestellten Klemmvorrichtung gelagert ist. Das Abbaugerüst 32 löst den Boden unter der Schneide 27b des Schneidenringes 27 und auf dessen Innenseite, wodurch ein ringförmiger Baugrundschlitz 35 gebildet wird. Der hierbei gelöste Boden wird durch die Saugleitung 31 des Abbaugerütes zur Erdoberfläche 13 gefördert und dort gelagert oder abgeföhrt.

Damit die Innenwand 35a und die Außenwand 35b des Baugrundschlitzes 35 beim Abbau nicht eintreten, werden sie durch eine Stützflüssigkeit 36, vorzugsweise durch eine Natriumbentonit-Suspension, gestützt, deren Raumgewicht groß genug ist, um dem Porenwasserdruck der wasserführenden Bodenschichten 15 und 16 standzuhalten, in denen der Baugrundschlitz 35 niedergebracht wird.

Man erkennt aus den Fig. 1 und 2, daß der Schneidenring 27 an seinem unteren Schneidenrand 27b einen etwas größeren Umfang hat als an seinem oberen Rand 27a. Hierdurch entsteht beim Absenken am Außenumfang ein Freiraum 37 zwischen der äußeren Umfangsfläche 19a der Wandung 19 des Gründungsbauwerkes 18 und der Außenwand 35b des Baugrundschlitzes. Dieser Freiraum 37 ist mit Bentonitsuspension gefüllt, die als Schmiermittel für die Wandung 19 des Gründungsbauwerkes 18 dient und auf diese einen hydrostatischen Flüssigkeitsdruck ausübt, der auch auf die innere Umfangsfläche 19b der Bauwerkswandung einwirkt.

Nachdem der Schneidenring 27 durch Abbau des Bodens unter seiner unteren Schneidkante 27b bis zur Unterkante der Gleitschalung 29 abgesenkt wurde, wird

6

auf seinem oberen Rand 27a die Wandung 19 des Gründungsbauwerkes 18 aufbetoniert, das hierbei kontinuierlich mit Hilfe der Hubvorrichtungen 26 abgelassen wird. Das Gründungsbauwerk 18 gleitet hierbei kontinuierlich nach unten aus dem feststehenden Gleitschalung heraus, während der Boden unter dem Schneidenring 27 im Schutz der Stützflüssigkeit 36 kontinuierlich von dem Abbaugerüst 32 gelöst und durch die Saugleitung 31 abgefordert wird. Hierbei wird außerdem gleichzeitig durch eine Stützflüssigkeitsleitung 38 Bentonitsuspension nachgefüllt, so daß der gesamte Baugrundschlitz 35 ständig mit Stützflüssigkeit 36 gefüllt ist.

Beim Niederbringen des Gründungsbauwerkes 18 können die Spannglieder 28, an denen das Gründungsbauwerk 18 hängt, immer wieder verlängert werden. Hierbei ist es möglich, die Spannglieder unmittelbar mit einzubetonieren oder aber in Hüllrohren zu führen, so daß sie nach Fertigstellung des Bauwerkes von oben her vorgespannt und ihre Hüllrohre mit Zementmörtel injiziert werden können.

Wenn das Gründungsbauwerk 18 mit seinem unteren Schneidenring 27 die tragfähige Bodenschicht 17 erreicht hat, werden das Absenkgerüst 25, die Gleitschalung 29 und der Leitwandring 24 entfernt und es wird im Bereich der aufgeschütteten Füllbodenschicht 15 eine offene Baugrube hergestellt, deren Böschungen in Fig. 3 mit 39 angedeutet sind. Die Stützflüssigkeit 36 im Baugrundschlitz 35 wird nun durch Einstellen von Aluminiumelektroden und Anlegen eines Gleichstromes oder durch Eimischen von Zement verfestigt. Auf dem oberen Rand 19c des Gründungsbauwerkes 18 können dann die Kajenwände 20 und 21 und ggf. diese verbindende Querwände 22 hergestellt werden.

Man erkennt, daß bei der Herstellung des Gründungsbauwerkes 18 eine Wasserhaltung nicht erforderlich ist. Eine solche ist höchstens für die offene Baugrube notwendig, wenn in dem auszuhebenden Füllboden 15 noch Wasserandrang herrscht.

Die Erfindung ist nicht auf das dargestellte und beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt, sondern es sind mehrere Änderungen und Ergänzungen möglich, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen. Beispielsweise kann das Gründungsbauwerk auch einen rechteckigen Grundriß haben, wobei seine Umfassungswände nicht nur als geschlossener Ring, sondern auch einzeln hergestellt werden und dann miteinander verbunden werden können. Ferner kann zum Herstellen der aufgehenden Betonwände anstelle einer Gleitschalung auch eine Kletterschalung verwendet werden, die jedoch ebenso wie die Gleitschalung ortsfest installiert wird und in die die Wandung des Gründungsbauwerkes abschnittsweise hergestellt und aus der sie schrittweise nach unten ausgeschoben wird. Schließlich ist es auch möglich, die Wandung des Gründungsbauwerkes aus Betonfertigteilen herzustellen, die übereinandergesetzt und mit Hilfe des Absenkgerüstes abgelassen werden. Diese Fertigteile können im Bereich der Erdoberfläche im Leitwandring geführt und von den Spanngliedern zusammengepresst werden, was unmittelbar nach dem Aufsetzen eines neuen Fertigteiltriges oder auch erst nach dem Fertigstellen des gesamten Gründungsbauwerkes geschehen kann. Die Verwendung von Fertigteilen ist insbesondere bei Brunnengründungen vorteilhaft, wo das Gründungsbauwerk nur einen verhältnismäßig geringen Durchmesser hat. Zum Ausheben der Baugrundschlitze sind nicht nur rotierende Schneidköpfe, sondern auch andere Abbaugerüte verwendbar, beispielsweise Kratzerketten, Schaufelräder odgl. Fer-

OS 37 16 750

7

8

ner ist es möglich, den unteren Schneidenrand des Gründungsbauwerkes unter dessen Eigengewicht in den Boden eindringen zu lassen und diesen erst nach-
eilend, d.h. oberhalb des unteren Schneidenrandes auf
der Innenseite der Wandung zu entfernen.

Obgleich das erfundungsgemäße Verfahren in erster Linie dort Vorteile bietet, wo der anstehende Boden im Inneren des Gründungsbauwerkes stehenbleiben soll, das Gründungsbauwerk also nur im wesentlichen lotrechte Bauwerkslasten in tieferliegende, tragfähige Bodenschichten einleiten soll, ist es doch auch möglich, den Boden im Inneren der geschlossenen Wandung des Gründungsbauwerkes auszuheben und den Raum dann für bestimmte Zwecke zu nutzen, beispielsweise dort Tanks für Flüssigkeiten unterzubringen. Um eine gute Dichtigkeit für diesen Raum zu erzielen, kann auch in diesem Fall die Stützflüssigkeit nach Fertigstellung der Bauarbeiten im Boden verbleiben und verfestigt werden.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Fig.: 15 i. A

Nachweis-Nr.:

37 16 750

E 02 D 27/18

18. Mai 1987

1. Dezember 1988

15

- 1 / 3 -

3716750

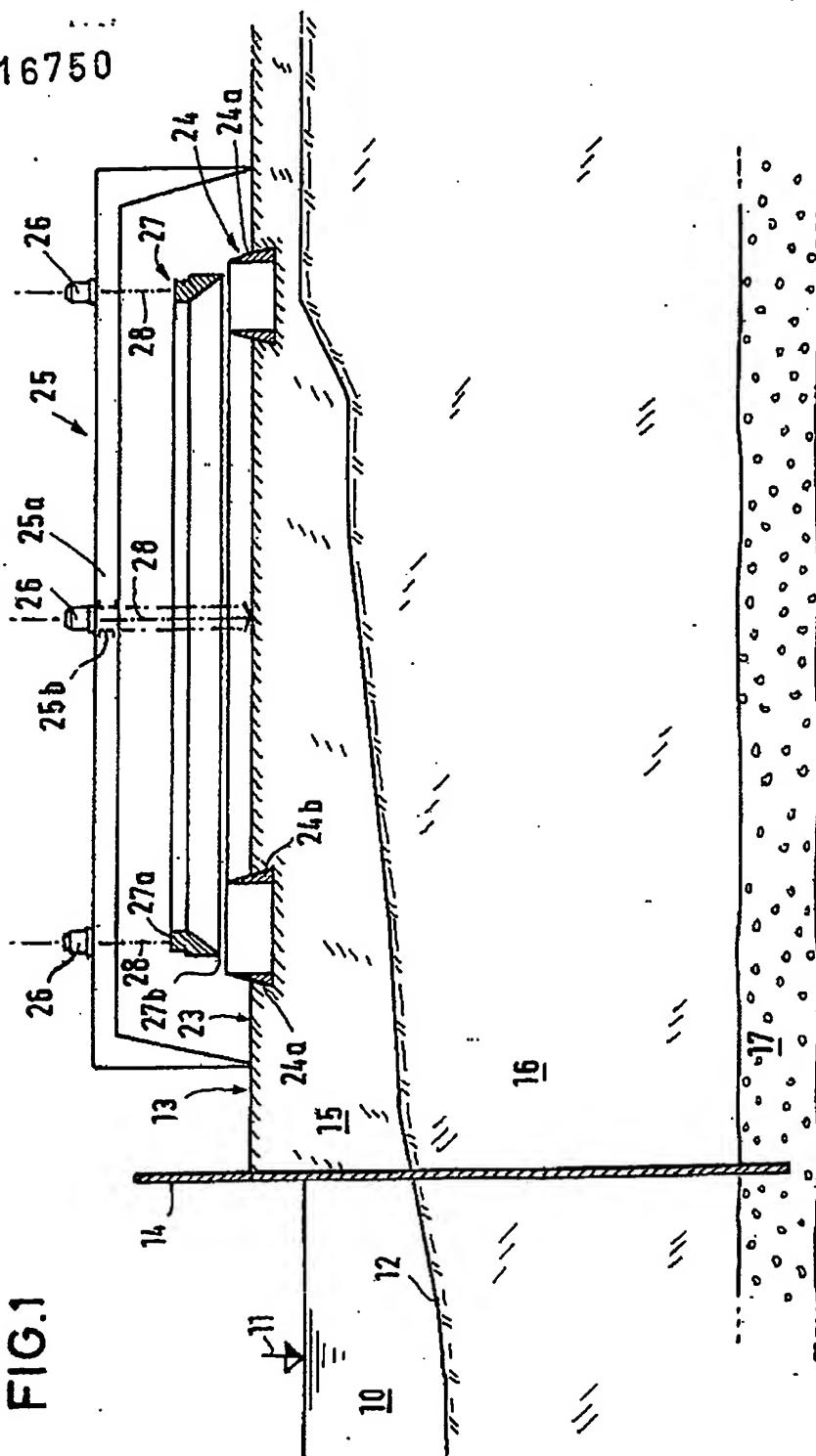


FIG. 1

Fig. 10
NAC
16

-2/3-

3716750

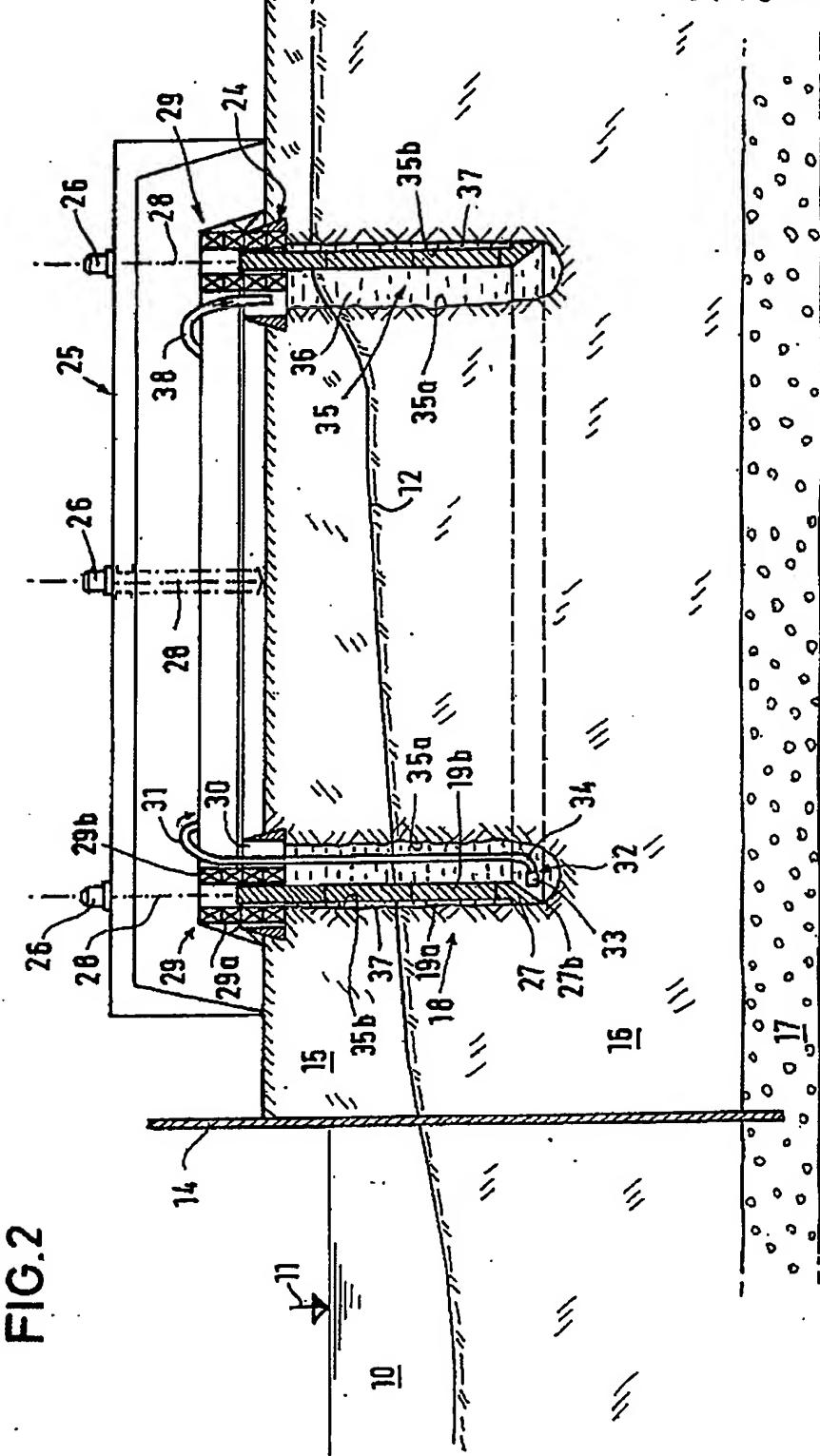


FIG. 2

17
Epoxy Glue Chip

- 3 / 3 -

3716750

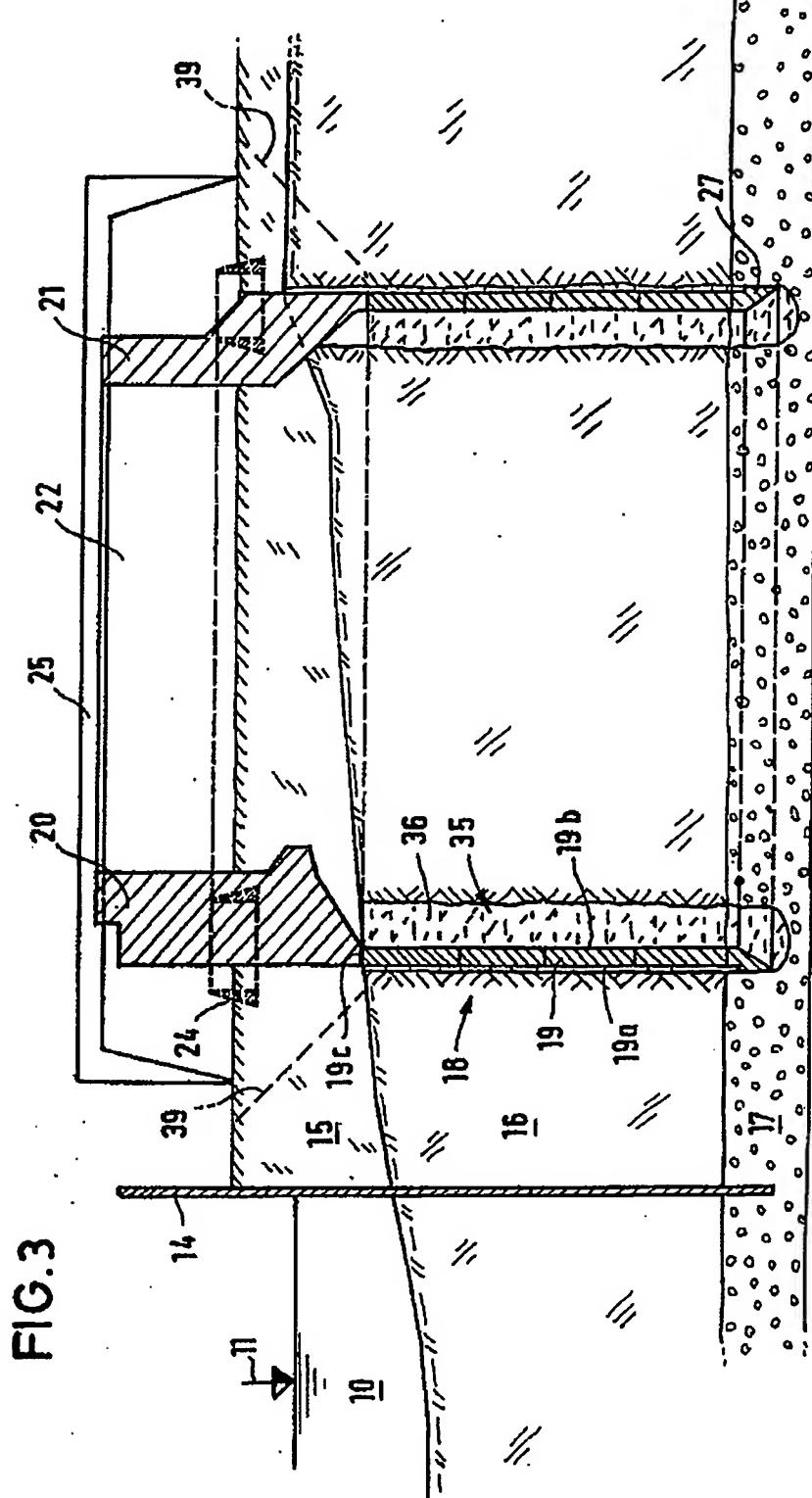


FIG. 3

Sa 668

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.